BAB II

RELASI

TUJUAN PRAKTIKUM

1. Memahami tentang Relasi dan pengertiannya
2. Memahami tentang produk kartesius
3. Memahami sifat – sifat relasi

TEORI PENUNJANG

Relasi

Relasi dari himpunan A ke himpunan B adalah hubungan yang memasangkan anggota-anggota himpunan A dengan anggota-anggota himpunan B

Catatan:
Tiap anggota A tidak harus memiliki pasangan himpunan B

Contoh

Agus senang main sepak bola
Murton senang main basket
Miko senang main sepak bola dan basket
Mart senang main voli

Jawab

Himpunan A terdiri dari (Agus, Murton, Miko, Mart)
Himpunan B terdiri dari (Sepak Bola, Basket, Voli)

1. diketahui A = (1,2,3,4,5) dan B = (2,4,6,8,12)
    a. Jika dari A ke B dihubungkan relasi ”setengah dari”, tentukan himpunan anggota A yang memiliki kawan di B
    b. Jika dari B ke A dihubungkan relasi ”kuadrat dari”, tentukan himpunan anggota B yang memiliki kawan di A
2. Diketahui A= (5,6,7,8) dan B= (25,30,35,36,49,64)
    a. Buatlah dua relasi yang mungkin dari A ke B
    b. Buatlah dua relasi yang mungkin dari B ke A

Jawaban

1.a. himpunan anggota A yang memiliki kawan di B adalah { 1,2,3,4 }

b. himpunan anggota B yang memiliki kawan di A adalah { 4 }

2. Relasi yang mungkin

a. Relasi ”kurang dari” dan reaksi ” akar dari”

b. Relasi ”lebih dari” dan relasi ”kuadrat dari”

Produk Certesius dan Relasi

Pandang himpunan A dan B. Himpunan semua pasangan terurut (a,b), untuk setiap $a \in A$, $b \in B$, disebut produk cartesius A dengan B. Produk cartesius dinotasikan sebagai A x B.

Jadi $A \times B = \{(x,y) \mid x \in A, y \in B\}$

Sedangkan Relasi, R merupakan himpunan yang anggotanya merupakan pasangan terurut (ordered pair), dimana himpunan R dibentuk antara himpunan A dan B. Secara matematis relasi binar (relasi) R dari himpunan A ke himpunan B adalah suatu himpunan bagian dari A x B.

Jadi $R \subset A \times B$.

Dengan mudah, cara yang sama kita definisikan relasi R pada himpunan A sebagai suatu himpunan bagian dari A x A, atau $R \subset A \times A$.

Penyajian Matriks Relasi

Disini baris matriks menyatakan anggota himpunan a sedangkan kolom matriks menyatakan anggota himpunan B. Elemen baris ke i kolom ke j matriks kita isi angka 1 bila ada kaitan antara anggota ke i (dari A) dengan anggota ke j (dari B), atau dengan perkataan lain pasangan $(i,j) \in R$. Dalam hal lain, elemen matriks kita isi dengan 0.

Penyajian Diagram panah

Disini kita buat dua buah elip. Elips sebelah kiri berisi anggota himpunan A sedangkan yang kanan berisi anggota himpunan B. Kalau ada kaitan antara $a \in A$ dan $b \in B$, artinya $(a,b) \in R$, kita buat anak panah dari a ke b.

Penyajian Digraf

Anggota himpunan A maupun B kita nyatakan sebagai simpul, yaitu lingkaran kecil berlabel anggota himpunan tersebut. Kalau ada kaitan antara $a \in A$ dengan $b \in B$, kita tarik garis (lurus atau lengkung) bertanda panah, disebut arkus, dari simpul berlabel a ke simpul berlabel b.

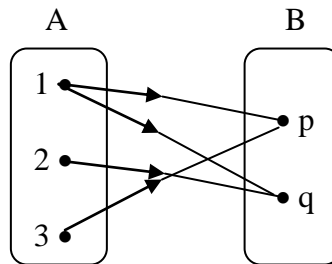
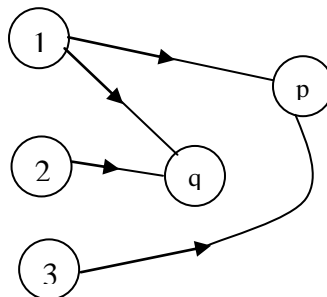
Contoh :

Untuk relasi R = {(1,p), (1,q), (2,q), (3,p)}

⇨ **Penyajian matrik relasinya M** adalah :

	p	q
1	1	1
2	0	1
3	1	0

Atau lebih sederhana dapat ditulis : M = $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

⇨ **Penyajian diagram panahnya:**

⇨ **Penyajian digraf dari relasi:**

Komposisi Relasi

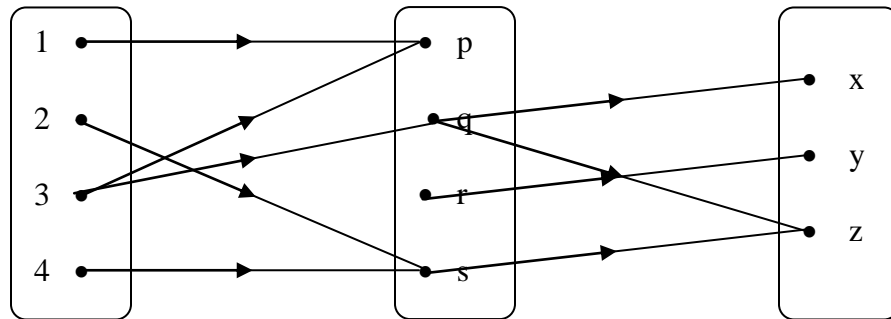
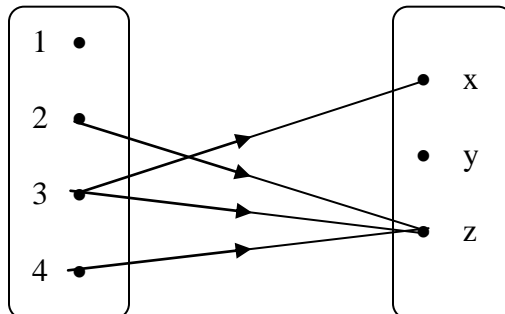
Pandang relasi R dari himpunan A ke himpunan B, relasi S dari himpunan B ke himpunan C. Berarti disini R adalah himpunan bagian dari A x B dan S adalah himpunan

bagian dari B x C. Kita dapat mendefinisikan sebuah relasi baru dari A ke C, yang kita tulis RoS yang beranggotakan semua pasangan (a,c) yang memenuhi bahwa (a,b) $\in$ R dan (b,c) $\in$ S, atau dengan kata lain:

$$RoS = \{(a,c) \mid \text{ada } b \in B \text{ yang memenuhi } (a,b) \in R, (b,c) \in S\}$$

Contoh:

Misalkan A {1, 2, 3, 4}, B = {p, q, r, s} dan C = {x, y, z}. R relasi dari A ke B dan S relasi dari B ke C. Diketahui R = {(1,p), (2,s), (3,q), (4,s)} dan S = {(q,x), (q,z), (r,y), (s,z)}.

Diagram panah dari RoS terlihat pada gambar dibawah ini:

Dari gambar tersebut, kita ambil jalur yang menghubungkan anggota A dengan anggota C, yaitu 2 — s — z, 3 — q — x, 3 — q — z, 4 — s — z. Dan kalau kita tilis titik pangkal dan titik ujung jalur tersebut sebagai pasangan terurut, maka diperoleh RoS tersebut, yaitu {(2,z), (3,x), (3,z), (4,z)}. Diagram panah dibawah ini menunjukkan hasil RoS.

Kalau M_1 adalah matriks relasi R dan M_2 adalah matriks relasi S, maka matriks relasi RoS dapat diperoleh dengan mengalikan matriks M_1 dan M_2 secara binar. Disini 0 * 0 = 1 * 0 = 0 * 1 = 0, 1 * 1 = 1, 0 + 0 = 0, 0 + 1 = 1 + 0 = 1 + 1 = 1. Kalau R relasi dari A ke B, S relasi dari B ke C dan T relasi dari C ke D, maka berlaku hukum asosiatif, yaitu (RoS)oT = Ro(SoT).

Sifat relasi

Misalkan R sebuah relasi pada himpunan A, maka R disebut:

1). Refleksif, bila (a,a) ∈ R *untuk setiap* a ∈ A

2). Simetris, bila untuk (a,b) ∈ R, berlaku (b,a) ∈ R.

3). Transitif, bila untuk (a,b) ∈ R, (b,c) ∈ R berlaku (a,c) ∈ R

4). Anti simentri, bila untuk (a,b) ∈ R, (b,a) ∈ R berlaku a = b.

Contoh Program :

```
import java.io.*;
class relasi
{
public static void main(String[] args) throws Exception{
BufferedReader input = new BufferedReader (new
InputStreamReader (System.in));
System.out.print("masukan banyaknya himpunan A :");
String s = input.readLine();
int x = Integer.parseInt(s);
int himpA [] = new int [x];
for(int i = 0;i<x;i++)
{System.out.print("masukan element himpunan A ke - "
+(i+1)+" :");
String a = input.readLine();
himpA [i] = Integer.parseInt(a);
```

```
}
System.out.print("A = {");
for (int i=0;i<x;i++)
{
System.out.print(himpA[i]);
if(i != x-1)
System.out.print(",");
}
System.out.println("}");
System.out.println();
System.out.println(" jenis relasi");
System.out.println("=================");
System.out.println("1. Reflektif Sederhana");
System.out.println("2. Simetris Sederhana");
System.out.println("3. Transitif Sederhana");
System.out.println("======================");
System.out.print("Masukan pilihan anda : ");
int d = Integer.parseInt(input.readLine());
switch (d)
{
case 1:
System.out.print("relasi R = { ");
for (int i= 0;i<x;i++)
{
for (int j =0;j<x;j++)
{
if (himpA [i]== himpA[j])
{
System.out.print("(" +himpA [i]+ "," +himpA [j]+ ")");
if (j != x-1)
System.out.print(",");
```

```
}
}
}
System.out.println("}");
break;

case 2:
System.out.print("relasi R = { ");
for (int i= 0;i<x;i++)
{
for (int j =0;j<x;j++)
{
if (himpA [i]!= himpA[j])
{
System.out.print("(" +himpA [i]+ "," +himpA [j]+ ")");
if (j != x-1)
System.out.print(",");
}}}
System.out.println("}");
break;

case 3 :
System.out.print("relasi R = { ");
for (int i= 0;i<x;i++)
{
for (int j =0;j<x;j++)
{
if (himpA [i]!= himpA[j])
{
if(i%2!=0)
{
```

```
if(j%2==0)
{
System.out.print("(" +himpA [i]+ "," +himpA [j]+ ")");
if (j != x-1)
System.out.print(",");
}
else
{
if(j%2 != 0)
{
System.out.print("(" +himpA [i]+ "," +himpA [j]+ ")");
if (j != x-1)
System.out.print(",");
}
}
}
}
}
}
System.out.println("}");
break;
default :
System.out.print("pilihan tidak ada dalam aftar");
break;
}
}
}
```

LAPORAN PENDAHULUAN

1. Apa yang kalian ketahui tentang relasi antar himpunan?
2. Bagaimanakah cara penyajian relasi? Jelaskan!!
3. Apa saja sifat relasi yang kalian ketahui, Jelaskan!!

LAPORAN AKHIR

Membuat program tentang relasi antar himpunan menggunakan bahasa java seperti langkah – langkah yang telah diberikan saat praktikum berlangsung. Jelaskan langkah – langkah dan logika program tersebut menggunakan bahasa kalian sendiri.